

Les Scorpions (Chelicerata, Scorpiones) de l'Equateur avec quelques considérations sur la biogéographie et la diversité des espèces

Wilson R. LOURENÇO
Université Pierre et Marie Curie
U.F.R. des sciences de la vie
4, place Jussieu, F-75252 Paris cedex 05 France.

The scorpions (Chelicerata, Scorpiones) from Ecuador, with some considerations on biography and diversity of species. - The scorpion-fauna of Ecuador has been intensively studied in the last 15 years, but this paper represents the first attempt to produce a framework contribution to this fauna. Four families are present: Bothriuridae, Buthidae, Chactidae and Iuridae, with 8 genera and 36 species. Predominant distributional patterns show an Amazonian origin for some Buthidae (genus *Ananteris* and *Tityus*) and Chactidae (genus *Chactas*), whereas several other Buthidae (genus *Tityus*, Chactidae (genus *Teuthraustes*) and Iuridae (genus *Hadruioides*) represent a typical andine fauna. Bothriuridae genus *Brachistosternus* has affinities with a meridional South American fauna whereas Buthidae genus *Centruroides* has affinities with Central America. Scorpion biogeographic patterns observed in the natural regions of Ecuador correspond closely with those proposed by HAFFER (1990) and Gentry (1992) and complement previous conclusions regarding scorpion biogeography.

Key-words: Scorpion - Ecuador - Biogeography - Biodiversity.

INTRODUCTION

L'Equateur compte parmi les régions du monde les mieux étudiées en ce qui concerne la faune scorpionique. Ainsi, dès le 19^{ème} siècle de nombreux travaux ont été publiés dont la majorité décrivait de nouveaux taxa (GERVAIS, 1844; POCKOCK, 1893, 1898; BORELLI, 1899). C'est KRAEPELIN (1912) qui proposa la première synthèse des diverses études sur les espèces de la sous-famille des Chactinae comprenant les *Teuthraustes* de l'Equateur. D'autres travaux ponctuels ont suivi (MEISE, 1934), mais c'est avec la monographie de MELLO-LEITÃO (1945), sur les Scorpions sud-américains, que l'ensemble de la faune équatorienne connue à l'époque est traitée.

* Manuscrit accepté le 14.04.1994.

Ensuite il faut attendre près de trente ans avant que l'on s'intéresse aux Scorpions de l'Equateur. KINZELBACH (1973) traite de la faune des îles Galapagos tandis que d'autres auteurs, lors de révisions de certains groupes, touchent à des espèces équatoriennes (MAURY, 1974; FRANCKE, 1977).

Dans les années quatre-vingts plusieurs nouvelles études contribuent à un élargissement des connaissances sur les Scorpions équatoriens (LOURENÇO, 1980, 1981, 1982B, 1983, 1984A, B, 1986A, B, 1988A, B; LOURENÇO & MAURY, 1985; MAURY & LOURENÇO, 1987; SISSOM & LOURENÇO, 1987).

L'opportunité de cette présente synopsis se justifie en raison de la nette progression des connaissances sur les modèles de distribution et de différenciation des Scorpions, ainsi que sur la délimitation des centres d'endémisme, non seulement en Equateur, mais aussi dans les pays limitrophes tels la Colombie, le Pérou, le Brésil et le Venezuela (LOURENÇO, 1994a, b, c, sous presse, A, B). En outre, l'étude des collections équatoriennes déposées à l'Université catholique de Quito (UCQ) et au Muséum de Genève (MHNG) a permis de clarifier divers points obscurs encore existants dans la systématique de diverses espèces.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

L'importance des collections déposées à l'Université catholique de Quito et au Muséum d'histoire naturelle de Genève a stimulé notre intérêt et fourni l'ossature de la présente étude (cf. LOURENÇO 1988A). En outre, les missions effectuées par l'auteur en Colombie depuis 1988, ont contribué à une meilleure connaissance de la faune scorpionique régionale et des caractéristiques biogéographiques et écologiques des régions andines.

Le traitement taxonomique utilisé dans ce travail est applicable uniquement à l'Equateur et aux régions voisines (i.e. Amazonie occidentale, sud de la Colombie et Choco et nord du Pérou). Pour les nouvelles espèces, des descriptions complètes mais sommaires sont apportées. Pour les espèces du genre *Teuthraustes*, très homogènes, seuls les caractères différenciels sont illustrés dans de courtes diagnoses. Des descriptions longues mais peu précises existent déjà dans la littérature classique (KRAEPELIN 1912; MELLO-LEITÃO 1945).

Les mesures, obtenues avec un grossissement de 6,4 x, sont données en millimètres. La terminologie utilisée est celle proposée par STAHNKE (1970), complétée par celles de VACHON (1963, 1974, 1975).

LISTE DES SCORPIONS SIGNALÉS EN L'EQUATEUR

Les taxa de même rang sont indiqués par ordre alphabétique et leur traitement dans le texte suit la même séquence.

Famille des Bothriuridae Simon, 1880.

Genre *Brachistosternus* Pocock, 1894.

Brachistosternus (B) ehrenbergi (Gervais, 1841).

Famille des Buthidae Simon, 1880.

Genre *Ananteris* Thorell, 1891.

Ananteris ashmolei Lourenço, 1981.

Ananteris festae Borelli, 1899.

Genre *Centruroides* Marx, 1889.

Centruroides exsul (Meise, 1934).

Centruroides gracilis (Latreille, 1804).

Centruroides margaritatus (Gervais, 1841).

Genre *Tityus* Koch, 1836.

Tityus asthenes Pocock, 1893.

Tityus bastosi Lourenço, 1984.

Tityus demangei Lourenço, 1981.

Tityus ecuadorensis Kraepelin, 1896.

Tityus forcipula (Gervais, 1844).

Tityus gasci Lourenço, 1981.

Tityus intermedius Borelli, 1899.

Tityus jussarae Lourenço, 1988.

Tityus pugilator Pocock, 1898.

Tityus roigi Maury et Lourenço, 1987.

Tityus silvestris Pocock, 1897.

Tityus simonsi Pocock, 1900.

Famille des Chactidae Laurie, 1896.

Genre *Chactas* Gervais, 1844.

Chactas camposi Gervais, 1844.

Chactas mahnerti, nouvelle espèce.

Genre *Teuthraustes* Simon, 1878.

Teuthraustes atramentarius Simon, 1878.

Teuthraustes dubius (Borelli, 1899).

Teuthraustes festae (Borelli, 1899).

Teuthraustes gervaisi (Pocock, 1893).

Teuthraustes lojanus (Pocock, 1900).

Teuthraustes oculatus (Pocock, 1900).

Teuthraustes ohausi Kraepelin, 1912.

Teuthraustes rosenbergi (Pocock, 1898).

Teuthraustes simonsi (Pocock, 1900).

Teuthraustes whymeri (Pocock, 1893).

Teuthraustes witti Kraepelin, 1896.

Genre *Troglotayosicus* Lourenço, 1981.

Troglotayosicus vachoni Lourenço, 1981.

Famille des Iuridae Thorell, 1876.

Genre *Hadruioides* Pocock, 1893.

Hadruioides galapagoensis Maury, 1974.

Hadruides leopardus Pocock, 1900.
Hadruides maculatus (Thorell, 1876).
Hadruides udvardyi nouvelle espèce.

Famille des BOTHRIURIDAE Simon, 1880.

Genre **Brachistosternus** Pocock.

1. **Brachistosternus (B.) ehrenbergi** (Gervais, 1841).

Cette espèce est la seule du genre à être citée de l'Equateur. Décrite du Pérou, elle a été ensuite signalée en Equateur, Colombie et Panama (MAURY, 1973). Au cours de missions récentes en Colombie, aucun spécimen appartenant à cette espèce n'a été retrouvé (LOURENÇO & FLOREZ 1990A, B), et sa présence dans ce pays et au Panama semble peu probable. Elle pourrait néanmoins exister dans des zones arides de l'Equateur. De nouvelles collectes devront répondre à cette question. Au cours de la présente étude aucun matériel appartenant à l'espèce n'a été examiné.

Famille des BUTHIDAE Simon, 1880.

Genre **Ananteris** Thorell.

1. **Ananteris ashmolei** Lourenço, 1981.

Décrite de la Province de Morona-Santiago, cette espèce demeure un endémique pour cette région de l'Equateur. En effet, sa répartition antérieurement supposée en Colombie, Panama et Costa Rica a été restreinte par la suite (LOURENÇO 1991, 1993). Au cours de la présente étude aucun matériel supplémentaire n'a été examiné.

2. **Ananteris festae** Borelli, 1899.

Cette ancienne espèce décrite de l'Equateur par BORELLI, était restée peu connue jusqu'à la révision de LOURENÇO (1982B). L'étude d'un matériel supplémentaire nous autorise à la définir comme un élément endémique de l'Equateur et plus précisément du centre d'endémisme Chimborazo (LOURENÇO 1988B; BROWN 1979). Aucun exemplaire supplémentaire n'a été examiné au cours de la présente étude (LOURENÇO 1988A).

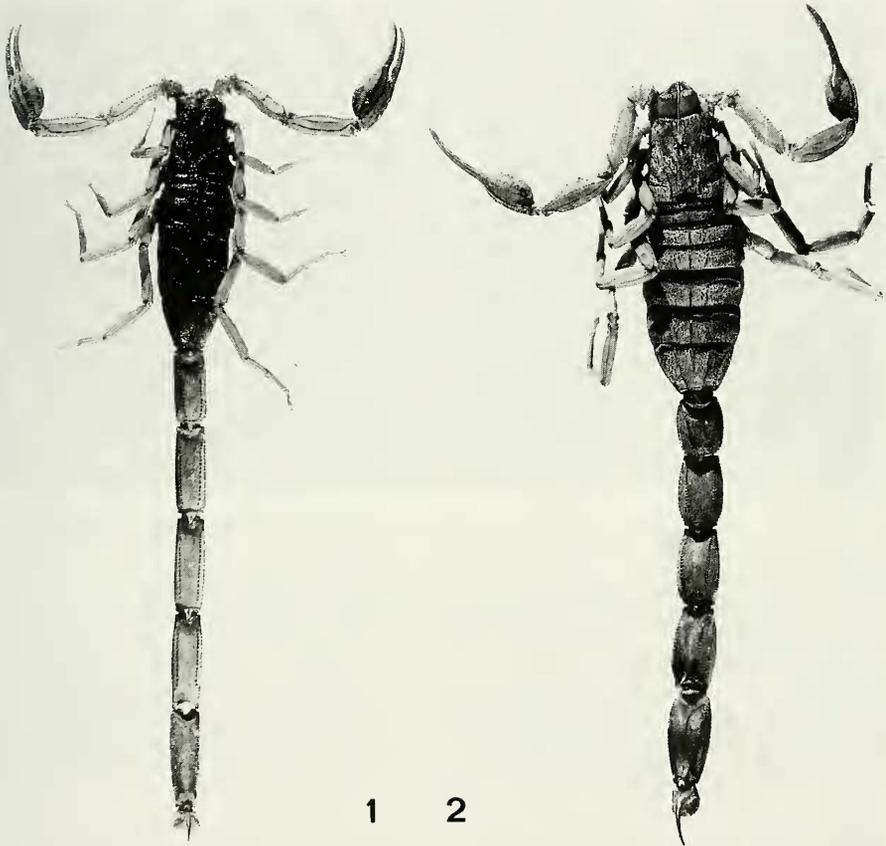
Genre **Centruroides** Marx, 1889.

Trois espèces appartenant à ce genre ont été signalées pour l'Equateur: *Centruroides gracilis* (Latreille, 1804), *Centruroides margaritatus* (Gervais, 1841) et *Centruroides exsul* (Meise, 1934).

Pour *Centruroides gracilis* les citations d'Equateur sont anciennes et demandent confirmation; cependant sa présence dans les zones arides de la côte pacifique est tout à fait vraisemblable (SISSOM & LOURENÇO 1987; LOURENÇO & FLOREZ 1990A, B).

Centruroides margaritatus (Figs 1 et 2) a été décrite de la Isla de Puna en Equateur, et depuis, sa distribution a été considérablement élargie sur l'Amérique du Sud (Colombie, Ecuador, Venezuela), l'Amérique centrale, jusqu'au Mexique et sur diverses îles de la région Caraïbes.

Centruroides exsul est une espèce endémique des îles Galapagos (MEISE 1934; KINZELBACH 1973). Un traitement taxonomique assez détaillé des trois espèces est proposé par SISSOM & LOURENÇO (1987). Aucun matériel supplémentaire n'a été examiné au cours de la présente étude.



FIGS 1-2

Centruroides margaritatus, vue dorsale. 1. Mâle. 2. Femelle (holotype) de l'île de Puna, Equateur.

Genre **Tityus** Koch, 1836.

Au total 12 espèces appartenant à ce genre très divers et difficile et qui en comporte plus d'une centaine, ont été citées et confirmées pour l'Equateur. A la suite de la monographie de MELLO-LEITÃO (1945), diverses contributions ont mieux redéfini la faune de *Tityus* de l'Equateur (LOURENÇO 1981, 1984A, B, 1988A; LOURENÇO & MAURY 1985).

Les douze espèces équatoriennes de *Tityus* peuvent être associées à des groupes naturels distincts, mais encore peu précisément définis à l'heure actuelle. Ainsi, le découpage proposé ici doit être considéré comme provisoire.

1. Groupe **Tityus clathratus**, Koch, 1845.

Espèces présentes en Equateur: *Tityus bastosi* Lourenço, 1984, *Tityus intermedius* Borelli, 1899, *Tityus silvestris* Pocock, 1897.

Tityus intermedius (Figs 3 et 4) apparaît comme une espèce propre à la région andine au nord de l'Equateur et au sud de la Colombie. *Tityus bastosi* et *Tityus silvestris* sont des espèces à large répartition amazonienne. Ces deux espèces présentent des caractéristiques polymorphes définies comme "ochlospecies" (LOURENÇO 1988C). L'ensemble du groupe *Tityus clathratus* est analysé par Lourenço (1984A, 1992), accompagné de considérations biogéographiques.

2. Groupe de **Tityus bolivianus** Kraepelin, 1894.

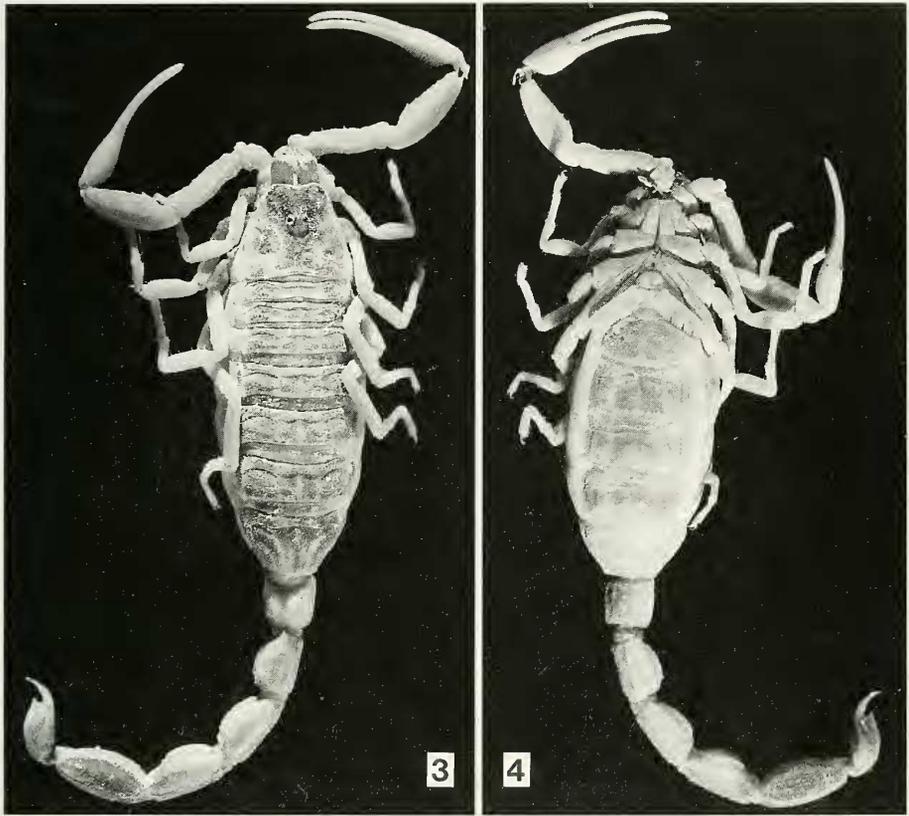
Défini par MELLO-LEITÃO (1945), ce groupe a été revu par Lourenço & Maury (1985). L'actuelle diagnose pourra être modifiée selon des critères réductionnistes ou divisionnistes.

Espèces présentes en Equateur: *Tityus demangei* Lourenço, 1981, *Tityus ecuadorensis* Kraepelin, 1895, *Tityus jussarae* Lourenço, 1988, *Tityus pugilator* Pocock, 1898, *Tityus roigi* Maury et Lourenço, 1987, *Tityus simonsi* Pocock, 1900.

Les différentes espèces de ce groupe retrouvées en Equateur se caractérisent par leur distribution typiquement andine, sur le Plateau Central. *T. demangei*, *T. jussarae*, *T. pugilator* et *T. roigi* peuvent être considérées jusqu'à présent comme endémiques équatoriennes. *Tityus ecuadorensis* et *T. simonsi* ont également une répartition andine péruvienne. Une analyse taxonomique assez détaillée est présentée apportée par LOURENÇO & MAURY (1985).

3. Groupe **Tityus asthenes** Pocock, 1893.

Au sein de ce groupe constitué d'espèces de couleur sombre et de grande taille, seule *Tityus asthenes* définissant le groupe, est retrouvée en Equateur. Cette espèce est propre aux forêts humides. En Equateur elle présente une distribution disjointe sur les deux versants andins; dans la région amazonienne à l'est (Province Napo), et dans les forêts de la côte pacifique à l'ouest (Province Esmeraldas).



FIGS 3-4

Tityus intermedius (holotype-femelle), vues dorsale et ventrale.

Tityus asthenes se rencontre de l'Amazonie équatorienne jusqu'à Panama et au Costa Rica. Les populations locales présentent des différences morphologiques d'ordre essentiellement morphométrique. Il en est ainsi des deux populations équatoriennes.

4. Groupe *Tityus forcipula* (Gervais, 1844).

Le groupe *Tityus forcipula* déjà bien défini par LOURENÇO (1984B) comporte des espèces caractérisées par une grande taille et une spinulation très importante. Comme pour le groupe précédent, seule l'espèce définissant le groupe (*T. forcipula*) est présente en Equateur, où elle est distribuée sur le Plateau central, dans les régions du centre et du nord, à des altitudes allant de 1500 à 2000 mètres.

Actuellement deux espèces très voisines de *Tityus forcipula* (i.e. *Tityus spinatus* Pocock et *Tityus cuellari* Lourenço), font l'objet d'une étude comparative détaillée dans le but de redéfinir correctement le statut de ces trois espèces. Nous devons considérer ces deux dernières soit en tant que simples variétés de *T. forcipula*, soit les valider comme espèces très voisines, mais distinctes (cf. *T. spinatus* a été mis en synonymie de *T. forcipula*; LOURENÇO 1984B).

5. Groupe **Tityus melanostictus** Pocock, 1893.

Le groupe *Tityus melanostictus*, caractérisé par des espèces de couleur jaunâtre très clair, de taille moyenne, a été assez bien redéfini par LOURENÇO & EICKSTEDT (1987).

Une seule espèce appartenant à ce groupe, *Tityus gasci* Lourenço, 1981, est présente en Equateur. Décrite à l'origine de la Guyane française, elle a été retrouvée par la suite dans de nombreuses stations sur l'ensemble de la région amazonienne. Sa présence en Amazonie équatorienne (Napo), correspond en quelque sorte à la limite occidentale de sa distribution. Cette espèce ainsi que *T. bastosi* et *T. silvestris* (groupe *T. clathratus*), présente des caractéristiques d'espèce polymorphe du type "ochlo-species".

Famille des CHACTIDAE Laurie, 1896.

Genre **Chactas** Gervais, 1844.

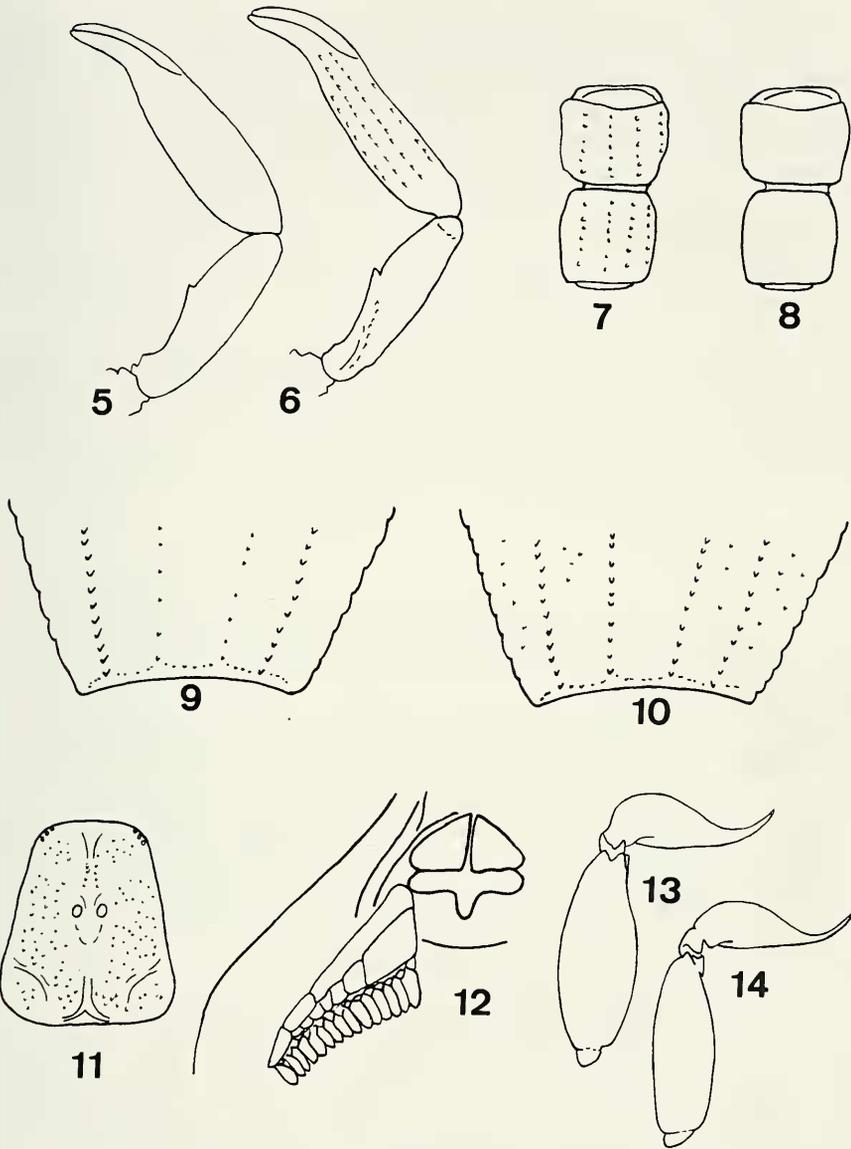
Jusqu'au travail de MELLO-LEITÃO (1945), une seule espèce appartenant à ce genre, était connue pour l'Equateur. *Chactas camposi* Mello-Leitão, 1939 a été décrite de Guaiquil en Equateur, et demeure très mal connue jusqu'à présent. Une description insuffisante, associée à la perte quasi certaine du type, empêche de statuer sur sa valeur taxonomique. Au cours de la présente étude aucun matériel correspondant à cette espèce n'a été examiné. Seule l'étude d'un matériel topotype pourra justifier une validation de *Chactas camposi*.

L'examen de trois exemplaires d'une autre espèce de *Chactas* nous a amené à décrire une espèce nouvelle; cependant, avant cette description, quelques considérations sur *Chactas vanbenedeni* et l'espèce nouvelle nous semblent nécessaires.

Chactas vabenedeni a été décrite de Colombie, sans précision de localité. Le type de Gervais est sans aucun doute perdu, ce qui empêche toute vérification sur la réelle identité de cette espèce.

Plusieurs autres espèces de *Chactas* de Colombie et du Venezuela possèdent des caractéristiques voisines de celles de *C. vanbenedeni*. Ainsi certains auteurs tel MELLO-LEITÃO (1945) ont cité cette espèce de diverses localités colombiennes (e.g. Muzo) lesquelles sont certainement erronées.

Chactas fuchsii Berthold, 1846 a été décrite de Popayan au sud de la Colombie, et a été mise par la suite en synonymie de *C. vanbenedeni*. A partir des travaux de



FIGS 5-14

5-6: Tibias et pinces, vue dorsale. 5. *Chactas mahnerti* (holotype-mâle). 6. *Chactas vanbenedeni* de Colombie); 7-8: 1er et IIème anneaux du metasoma, vue ventrale. 7. *Teuthraustes* du groupe I, avec carènes. 8. *Teuthraustes* du groupe II, sans carènes (cf. fig. 29); 9-10: Vème sternite, vue ventrale. 9. *Hadruroides udvardyi* (holotype-mâle). 10. *Hadruroides carinatus* (mâle); 11-12: *Hadruroides udvardyi* (holotype-mâle). 11. Plaque prosomienne. 12. Opercule génital et peigne; 13-14. *Hadruroides udvardyi* Vème anneau du metasoma et telson, vue latérale. 13. Allotype-femelle. 14. Holotype-mâle.

LOURENÇO & FLOREZ (1990A, B) sur les Scorpions de la région pacifique de Colombie, *C. vanbenedeni* a été définitivement associée à la forme trouvée sur la côte sud pacifique de Colombie. De plus elle est considérée comme différente des formes du groupe *Chactas lepturus* (e.g. *C. lepturus* Thorell, *C. keyserlingi* Pocock), distribuées sur la cordillère orientale de Colombie (Lourenço, 1991). GONZALEZ-SPONGA (1984) cite *C. vanbenedeni* pour le Venezuela sans aucune précision de station. Cette indication est certainement incorrecte.

Les caractéristiques morphologiques de *C. vanbenedeni* prêtent aussi à confusions. Ainsi les valeurs morphométriques citées par MELLO-LEITÃO (1945) diffèrent de celles données par Pocock (1893). En outre, la coloration décrite par MELLO-LEITÃO (1945) diverge de celle donnée par KRAEPELIN (1894).

Deux décisions sont prises ici: - a. Assigner définitivement la forme de la région sud-pacifique de Colombie à *C. vanbenederi*. - b. Décrire la forme retrouvée en Equateur en tant qu'espèce nouvelle, associée à *C. vanbenedeni*.

Chactas mahnerti n. sp.

Holotype (♂): Equateur, Prov. Pichincha, San Antonio, 20/I/1985 (M. Julloa) (MHNG).

Paratypes: 1 ♂ adulte, Equateur: Prov. Pichincha, La Florida (cerca Alluriquin), 15/IX/1984 (L. Coloma) (Bajo la corteza de un arbol) (UCQ). 1 immature, Equateur, Prov. Napo, Coca, III/1986 (G. Onore) (MHNG).

E t y m o l o g i e : Le nom spécifique est attribué en hommage au Dr. V. Mahnert, Directeur du Muséum d'histoire naturelle de Genève.

D i a g n o s e : Espèce associée à *Chactas vanbenedeni* (Gervais), mais caractérisée par une coloration rougeâtre du corps et ocre-jaune des pattes, tandis que la coloration de *C. vanbenedeni* est plus foncée, globalement brunâtre. Pédipalpes et particulièrement les pinces très lisses et brillantes chez la nouvelle espèce (Fig. 5); chez *C. vanbenedeni* la pince présente des carènes et une sculpture plus carrée (Fig. 6). Les valeurs morphométriques comparatives sont indiquées dans le tableau I.

D e s c r i p t i o n fondée sur l'holotype mâle et un paratype mâle (adultes).

Coloration générale rougeâtre: Prosoma et Mésosoma plus foncés rouge-noirâtre. Tubercule oculaire et yeux latéraux noirâtres. Sternites jaune-rougeâtre; quatrième et cinquième plus foncées. Métasoma: anneaux I à V rougeâtres. Telson plus claire, rouge-jaunâtre; aiguillon rougeâtre. Peignes et opercule-génital jaune-clair. Sternum et hanches jaune-rougeâtre. Processus maxillaires rougeâtre foncé. Pattes ocre-jaune; pédipalpes rougeâtres avec des tons noirâtres; la pince plus claire; doigts des pinces noirâtres. Chélicères jaunâtres avec une trame rougeâtre-foncée dans la partie antérieure; les doigts sont rougeâtre foncé.

M o r p h o l o g i e

Prosoma: Plaque prosomienne avec le front légèrement convexe, presque droit. Tubercule oculaire antérieur par rapport au centre de la plaque prosomienne. Yeux

médians séparés par moins d'un diamètre oculaire. Deux paires d'yeux latéraux. Pas de granulation sur la surface de la plaque prosomienne; chagrinée;

Mesosoma: Tergites sans carènes; pas de granulations; chagrinés également.

Métasoma: Anneaux I et II sans carènes; III à V avec quelques esquisses de carènes. Carènes dorsales du IV et V anneaux plus marquées. Carènes ventrales du V anneau avec quelques granules spiniformes. Espaces intercarénaux des anneaux I à III non granulés. Vésicule à face dorsale lisse et à faces latérales et ventrales faiblement granulées. Sternites à stigmates arrondis. Peignes avec 8-8 dents (paratypes avec 8-8 et 7-7).

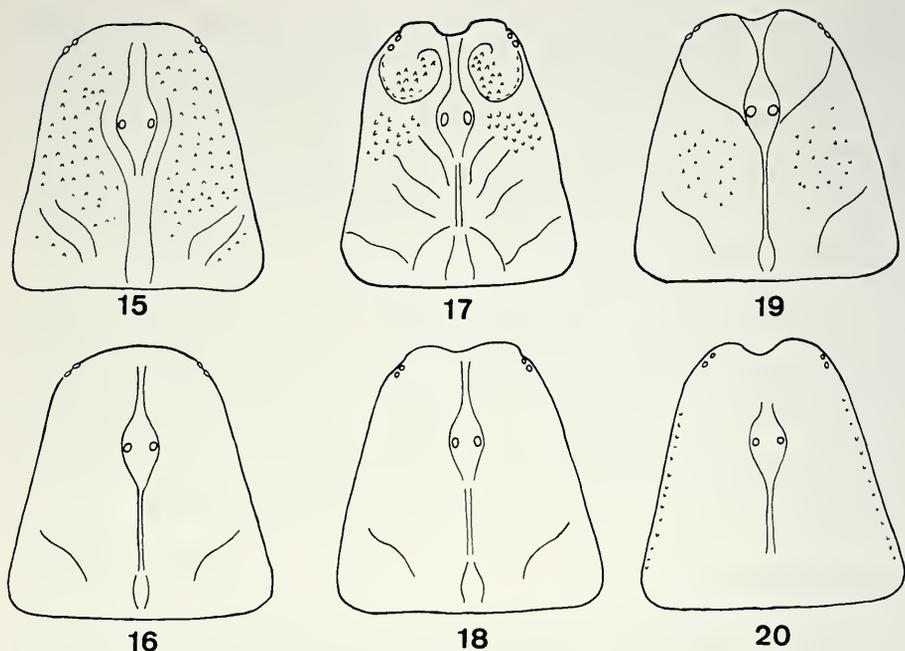
Pédipalpes: Fémur avec 5 carènes presque toutes complètes; Tibia avec des esquisses de carènes; Pince lisse sans carènes; face interne du Fémur et du Tibia avec quelques granules spiniformes. Tous les segments très faiblement granulés, à tégument chagrinés. Tarsomère II de toutes les pattes avec une série médiano ventralo longitudinale de 3 à 4 épines aiguës en forme de soie. Chélicères avec la densition caractéristique des Chactidae. Trichobothriotaxie: Néobothriotaxie type C, avec présence de 5 trichobothries sur la face ventrale du Tibia. Caractère diagnostique du genre.

Genre *Teuthraustes* Simon, 1878

Depuis la création du genre *Teuthraustes* par SIMON (1878) et jusqu'à sa révision par KRAEPELIN (1912), treize espèces ont été décrites ou transférées dans ce genre. A l'exception de deux espèces; *Teuthraustes amazonicus* Simon et *Teuthraustes glaber* Kraepelin, du Pérou, les onze restantes ont été décrites de l'Équateur. Cette importante concentration des espèces de *Teuthraustes* en Équateur, même si elle peut soulever des doutes sur le statut de certaines d'entre elles, est vraisemblable et peut être expliquée par un modèle déjà proposé par GENTRY (1992) pour des plantes du genre *Gasteranthus*, réparties dans la même région de distribution que les *Teuthraustes*. Selon GENTRY le processus opérateur semble être associé à une sorte de dérive génétique dans de petites populations fondatrices; un processus similaire à celui postulé pour les *Drosophiles* hawaïennes (LOURENÇO, 1994c, sous presse b).

Jusqu'au travail de MELLO-LEITÃO (1945) aucune espèce nouvelle n'a été ajoutée à ce genre. Par la suite deux espèces ont été décrites du Venezuela: *Teuthraustes carmelinae* Scorza, 1954 et *Teuthraustes adrianae* Gonzalez-Sponga, 1975. Une du Brésil: *Teuthraustes lisei* Lourenço, 1994, et une de la Colombie: *Teuthraustes guerdouxi* Lourenço, 1994.

Dans la présente étude sur les Scorpions de l'Équateur, la grande majorité du matériel examiné appartenait au genre *Teuthraustes*. Quatre espèces ont été identifiées. En s'appuyant sur l'important matériel de Genève et de Quito, ainsi que sur l'examen d'une majorité des types, il nous a paru possible d'apporter quelques compléments d'information taxonomiques servant à faciliter l'identification des espèces équatoriennes de ce genre très homogène et difficile. La révision de KRAEPELIN (1912), reprise par MELLO-LEITÃO (1945) apporte peu de clarification. Les clés d'identification proposées par ces deux auteurs sont d'une utilisation difficile et peuvent induire des erreurs. Dans



FIGS 15-20

Plaques prosomiennes (mâles). 15. *Teuthraustes atramentarius*. 16. *Teuthraustes oculatus*. 17. *Teuthraustes whymperi*. 18. *Teuthraustes witti*. 19. *Teuthraustes ohausi*. 20. *Teuthraustes gervaisi*.

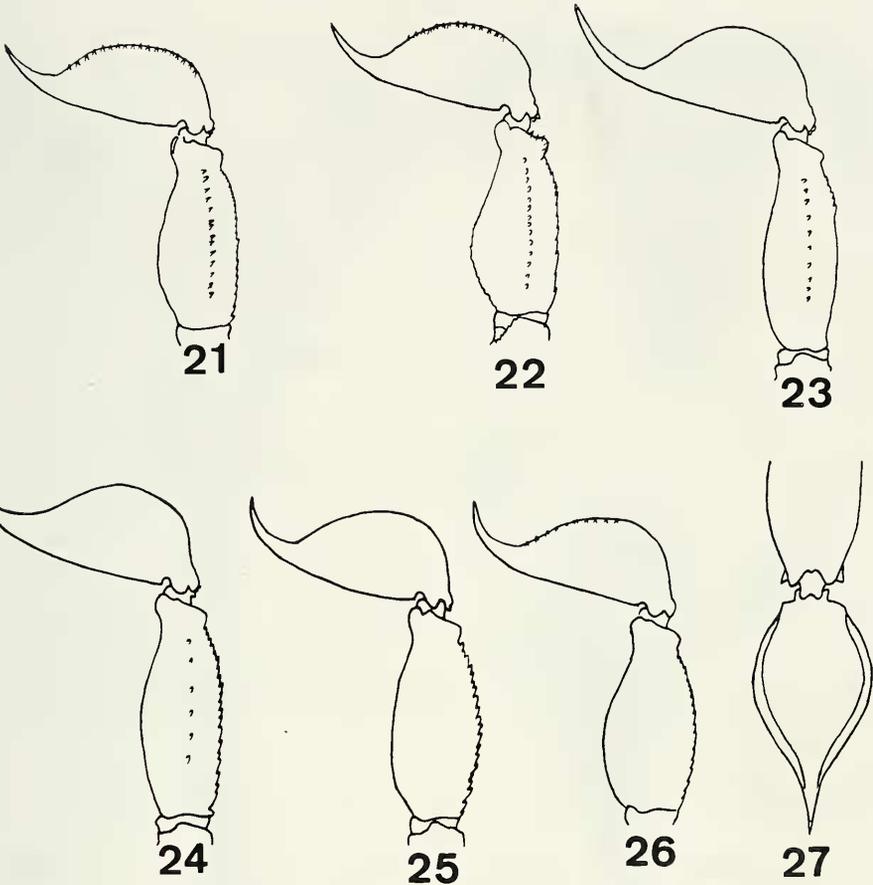
la mesure du possible, nous tâcherons d'indiquer ici des caractères facilement repérables pour l'identification de quelques espèces. La distribution géographique des espèces de *Teuthraustes* est en général limitée à des aires très précises et peut ainsi constituer un facteur important dans la définition des populations.

Premier groupe: *Teuthraustes atramentarius* Simon et *Teuthraustes oculatus* Pocock.

Ces deux espèces peuvent être distinguées de leurs congénères par la présence de carènes ventrales et latéro-ventrales sur les anneaux I et II du Métasoma (Fig. 7). *Teuthraustes atramentarius* et *T. oculatus* peuvent être différenciées d'après la structure de la plaque prosomienne: convexe, très granulée et bossue chez *T. atramentarius*; lisse et chagrinée chez *O. oculatus* (Figs 15 et 16).

Les deux espèces habitent le Plateau central du nord de l'Equateur. Dans les Provinces de Pichincha et Imbabura pour *T. atramentarius* et dans la Province de Cotopaxi pour *T. oculatus*.

Teuthraustes atramentarius est l'espèce la plus commune du genre avec des populations très abondantes en Equateur.



FIGS 21-27

Vème anneau du metasoma et telson, vue latérale. 21. *Teuthraustes atramentarius*. 22. *Teuthraustes oculatus*. 23. *Teuthraustes whymperi*. 24. *Teuthraustes witti*. 25. *Teuthraustes ohausi*. 26. *Teuthraustes gervaisi*. 27. Idem, vue dorsale.

Deuxième groupe: *Teuthraustes dubius* Borelli, *Teuthraustes festae* Borelli, *Teuthraustes gervaisi* Pocock, *Teuthraustes lojanus* Pocock, *Teuthraustes ohausi* Kraepelin, *Teuthraustes rosenbergi* Pocock, *Teuthraustes simonsi* Pocock, *Teuthraustes whymperi* Pocock et *Teuthraustes witti* Kraepelin.

Les espèces de ce groupe sont caractérisées par l'absence de carènes ventrales et latéro-ventrales sur les anneaux I et II du Metasoma (Figs 8 et 29).

Dans l'ensemble du matériel étudié ici nous avons identifié *Teuthraustes whymperi* et *Teuthraustes witti* parmi les espèces du deuxième groupe.

Teuthraustes whymperi est de toute évidence très commune à Las Pampas, Province Cotopaxi. Elle peut être facilement identifiée par la présence d'une plaque

prosomienne concave, granulée et par un telson lisse, avec un aiguillon très long et peu incurvé (Figs 17 et 23). *Teuthraustes witti* apparaît comme une espèce voisine mais se caractérise par la présence d'une plaque prosomienne concave beaucoup plus lisse que celle de *T. whymperi*. Le telson de *T. witti* est plus robuste et moins long que celui de *T. whymperi* et la face ventrale du Vème anneau du Métasoma est plus granulée (Figs 18 et 24).

Pour les quatre espèces identifiées dans le matériel de Quito et du Muséum de Genève les types ont été étudiés. Pour les autres espèces, les types, mais aussi quelques exemplaires non-types ont été examinés, autorisant les conclusions suivantes:

Teuthraustes dubius et *Teuthraustes festae*, toutes les deux décrites de la vallée du Rio Santiago dans la Province de Morona-Santiago, sont de toute évidence endémiques pour cette région (LOURENÇO, 1981).

Teuthraustes dubius est voisine de *Teuthraustes amazonicus*, espèce décrite de Pebas en Amazonie péruvienne, tandis que *Teuthraustes festae* est proche de *T. witti*. Ces deux espèces sympatriques peuvent être facilement distinguées par la forme de leur telson; large robuste et granulé chez *T. festae*: lisse et fin chez *T. dubius* (Figs 28 à 30).

L'étude des types de *T. gervaisi*, *T. lojanus*, *T. rosenbergi*, *T. simonsi* et *T. ohausi*, autorise à considérer ces espèces comme valables, à l'exception peut-être de *T. lojanus*, qui pourrait correspondre à une simple variété de *T. witti*. A observer que ces deux espèces sont sympatriques dans la Province de Loja. La décision de placer *T. lojanus* dans la synonymie de *T. witti* demeure cependant difficile sur la base de la seule étude de types de *T. lojanus*. Seules des collectes d'un matériel topotype pourront résoudre cette question.

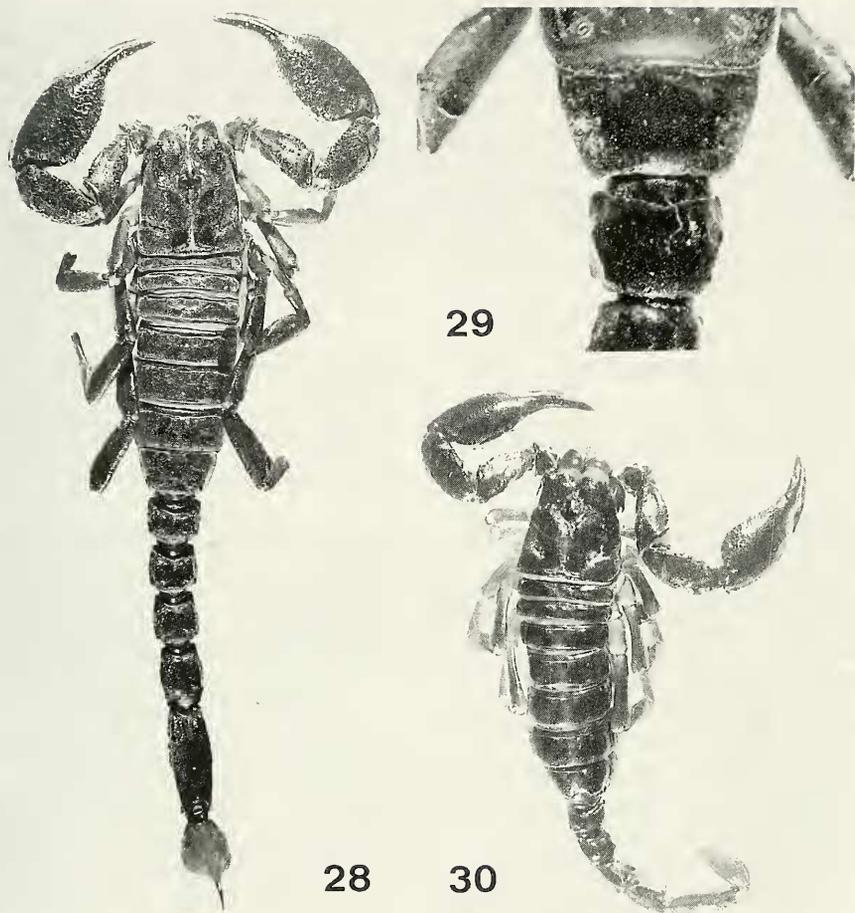
Famille des IURIDAE Thorell, 1876.

Genre **Hadruidoies** Pocock, 1893.

Suite aux décisions de KRAEPELIN (1894, 1899) et jusqu'au travail de MELLO-LEITÃO (1945), le genre *Hadruidoies* a été considéré comme monotypique, avec une seule espèce *Hadruidoies lunatus* (Koch, 1867). Cette situation a sans doute persisté en raison d'une probable méconnaissance du travail de Pocock (1900), où l'auteur revalide diverses espèces anciennes et en crée de nouvelles.

MAURY (1974) publie une révision globale du genre *Hadruidoies* et clarifie le statut de cinq espèces et une sous-espèce. Dans son travail il cite 2 espèces et une sous-espèce pour l'Equateur: *Hadruidoies maculatus maculatus* (Thorell, 1876), des régions cotières. *Hadruidoies maculatus galapagoensis* Maury, 1974, des Galapagos, et *Hadruidoies leopardus* Pocock, 1900, signalée pour le sud du Plateau Central. Au cours de la présente étude, nous avons pu examiner du matériel appartenant à *Hadruidoies maculatus maculatus* et *Hadruidoies maculatus galapagoensis*.

Ainsi que le signale MAURY (1974). *H. maculatus maculatus* habite de toute évidence exclusivement la région côtière du pays. Pour ce qui est du matériel des Galapagos, la condition de sous-espèce de *H. maculatus* nous semble inadéquat. En réalité, ces deux formes bien que vicariantes, ne possèdent pas d'échanges géniques



FIGS 28-30

Teuthraustes festae (holotype-mâle). 28. Vue dorsale. 29. Détail du Vème sternite et du 1er anneau du metasoma, vue ventrale. 30. *Teuthraustes dubius*, femelle de la Vallée du Rio Santiago.

évidents, les Galapagos étant très éloignées de la côte équatorienne. De ce fait, il nous semble que la forme des Galapagos doit être élevée au rang d'espèce, i.e. *H. galapagoensis* Maury.

En ce qui concerne *H. leopardus*, la troisième espèce signalée par MAURY (1974) pour l'Equateur, aucun matériel correspondant aux descriptions données n'a pu être examiné. Deux exemplaires provenant du sud du Plateau Central, affichent plusieurs différences morphologiques par rapport à la description de *H. leopardus* donnée par MAURY (1974).

Hadruioides leopardus a été décrite de Puerto de Eten, Lambayeque au Pérou. Dans sa révision MAURY (1974) signale que le matériel étudié de l'Équateur (Muséum d'Hamburg) présentait plusieurs différences par rapport au matériel type ("En el material estudiado, los 3 lotes procedentes del Ecuador (ZMH) tienen algunas ligeras diferencias con los ejemplares tipos, que tal vez justificarian una separación cuando se cuenta con más material de estudio"). Il nous semble que les deux exemplaires de l'Équateur déposés au Muséum de Genève, doivent correspondre à ce matériel "différent" signalé par MAURY (1974). Compte tenu des différences morphologiques observées, nous décidons de trancher sur la question et une nouvelle espèce est proposée pour l'Équateur.

Hadruioides udvardyi n. sp.

H o l o t y p e (♂): Équateur: Province Azuay, Rte Cuenca-Loja, Km 90, 23/7/1990 (A. de Chambrier) (1950 m alt.) (MHNG).

A l l o t y p e (♀): Équateur: Province Azuay, Cuenca Km 102, 9/4/1985 (P. Moret) (1850 m alt.) (MHNG).

E t y m o l o g i e : Le nom spécifique est attribué en hommage au Professeur M.D.F. Udvardy de la "University of California", Sacramento, USA.

D i a g n o s e : Espèce proche d'*Hadruioides leopardus* par la présence de deux carènes sur le Vème sternite (Fig. 9), mais pouvant être différenciée par la vésicule, qui est totalement lisse (chez le mâle et la femelle), comme chez *H. carinatus* (Figs 13 et 14). De cette dernière espèce, *H. udvardyi* se distingue par ses 2 carènes sur le Vème sternite (Fig. 9), tandis que *H. carinatus* en possède quatre (Fig. 10). En outre, les lobes et échancrures des doigts des pinces des pédipalpes présents chez *H. carinatus*, sont absents chez la nouvelle espèce; chez cette dernière les doigts, serrés, ne présentent aucun espace entre eux.

D e s c r i p t i o n fondée sur l'holotype ♂.

Coloration générale jaunâtre avec des nombreuses tâches brunâtres sur le corps, pattes et pédipalpes. Quatre bandes longitudinales brunâtres sur les tergites. Anneaux V du Metasoma et telson rougeâtres. Tubercule oculaire et yeux latéraux noirâtres.

M o r p h o l o g i e

Prosoma: Front de la plaque prosomienne légèrement convexe. Sillon longitudinal antérieur faiblement approfondie, arrivant jusqu'au début du tubercule oculaire. Sillon longitudinal postérieur assez discret. Zone semicirculaire antérieure avec une granulation très fine; la surface restante de la plaque prosomienne fortement granulée (Fig. 11). Tergites I à VI avec une granulation moyenne, un peu plus importante sur les bords postérieurs. Tergite VII fortement granulé avec des carènes bien marquées. Sternites I à IV sans granulations, chagrinés. Sternite V avec deux carènes latérales externes bien marquées; des ébouches de carènes latérales internes et une granulation moyenne. Peignes avec 18-17 dents (Fig. 12).

Metasoma: Anneaux I et II avec 8 carènes; les ventrales absentes; anneau V à 5 carènes. Carène intermédiaire ébouchée sur l'anneau III. Telson à vésicule lisse; aiguillon moyennement long et quasi-droit sur les 2/3 antérieurs (Figs 13 et 14).

Pédipalpes: Fémur avec 3 carènes; Tibia à deux carènes; intérieures dorsale et ventrale. Pince sans carènes, lisse. Doigts serrés avec une forme linéaire; tranchant des doigts mobiles avec 7-7 séries de granules; granules accessoires uniquement sur la partie interne. Chélicères avec la dentition caractéristique de la famille. Trichobothriotaxie du type C. néobothriotaxique.

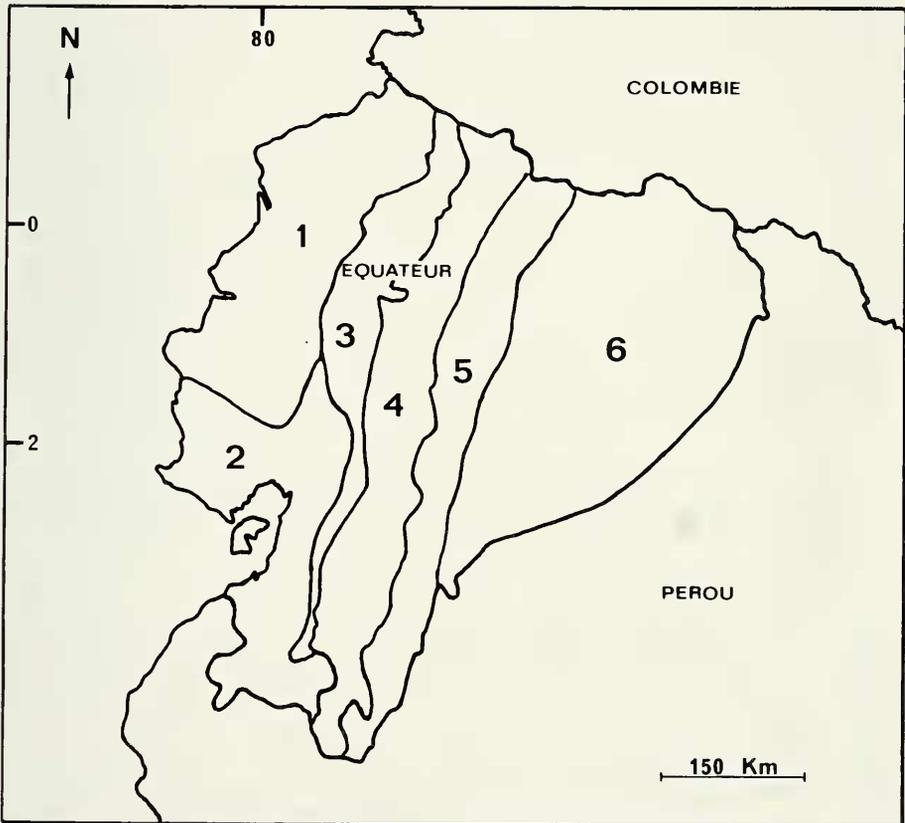


FIG. 31

Zones biogéographiques équatoriales adoptées dans le travail: 1. Forêt dense de l'Occidente. 2. Régions sèches de l'Occidente. 3. Région andine occidentale. 4. Plateau central. 5. Région andine orientale. 6. Région amazonienne.

Allotype (♀): Coloration semblable à celle du mâle. Segments en général plus trapus, moins allongés (cf. tableau I pour les valeurs morphométriques). Peignes plus petits avec 14-15 dents. Tranchant des doigts mobiles avec 7-7 séries de granules.

TABLEAU I

Mensurations (en mm) des exemplaires décrits.
Ch. mah. / *Chactas mahneri* n. sp. *Ch. van.* / *Chactas vanbenedeni*.
Ha. udv. / *Hadruioides udvardyi* n. sp.

	<i>Ch. mah.</i>	<i>Ch. van.</i>	<i>Ha. udv.</i>	
			♂	♀
Prosoma longueur	7.6	6.5	4.4	5.5
Prosoma largeur antérieure	4.9	4.1	2.6	3.4
Anneau caudal I,				
longueur	3.3	3.0	2.2	2.7
largeur	3.7	3.8	3.0	3.6
Anneau caudal V,				
longueur	7.2	6.5	6.0	6.4
largeur	3.1	2.7	2.2	2.7
hauteur	2.9	2.4	2.2	2.4
Vésicule,				
largeur	3.0	2.8	1.9	2.3
hauteur	2.8	2.5	1.5	2.0
Pince,				
largeur	3.3	2.7	1.2	1.9
hauteur	3.2	2.7	1.2	1.8
Doigt mobile,				
longueur	6.1	6.0	4.2	5.0

MATÉRIEL ÉTUDIÉ (Collections déposées à la Pontificia Universidad catolica del Ecuador, Quito, et au Muséum d'histoire naturelle de Genève).

Famille des BUTHIDAE.

- *Tityus asthenes*: Esmeraldas; Cachabi (4 km Rio Arribal; 1 mâle, VIII/88 (O. Delgado). 1 mâle, VII/88 (O. Delgado). Quinde: 1 mâle, XI/88 (G. Onore).
- *Tityus bastosi*: Napo; San Pablo Kantesiya; 1 femelle, 17/IX/86 (J.M. Touzet). 1 femelle, Sc-1595.
- *Tityus forcipula*: Cotopaxi; Las Pampas: 1 immature, I/89 (G. Onore). 1 mâle, X/88 (G. Onore). 1 femelle; 1 immature, X/86 (G. Onore). 1 mâle, I/86 (G. Onore).
- *Tityus pugilator*: Imbabura; Ibarra: 1 femelle, 15/I/89 (O. Bastidas). 1 mâle, 18/IX/88 (V. Aldas). 1 femelle, 15/XII/88 (O. Bastidas). 1 mâle, 20/IX/88 (O. Bastidas). Pichincha; Guayabamba: 1 mâle, 21/I/89 (R. Sandoya). 1 femelle, 27/XII/88 (F. Haro).
- *Tityus simonsi*: Imbabura; Chachimbiro: 2 mâles, 17/XII/84 (S. Abedrabbo). Tungahahua; El Triunfo; 2 femelles, II/89 (G. Onore).

Famille des IURIDAE.

- *Hadruioides galapagoensis*: Galapagos; Isabela; Cerro Azul (1600 m): 10 femelles; 4 immatures, II/86 (G. Onore).

- *Hadruroides maculatus*: Guayas; Playas; 2 femelles, IX/86 (J. Verdin). Salinas Dunas; 1 femelle, 6/IV/85 (P. Moret).

Famille des CHACTIDAE.

- *Teuthraustes atramentarius*:

Cotopaxi; Acaques; 1 mâle, 18/XII/88 (Delgado). Latacunga; 1 immature, X/84 (G. Onore). Imbabura; Atuntaqui; 1 femelle, 15/XI/88 (F. Aloas). Cayambe; 6 mâles; 5 femelles; 3 immatures, VIII/86 (G. Onore). 1 mâle, 8/X/86 (J.M. Touzet). Chachimbiro; 2 mâles; 3 femelles; 2 immatures, 19/XI/84 (L. Coloma). 3 femelles; 1 immature, 17/XI/84 (A. Moya). 1 mâle; 2 femelles; 1 immature (2500 m), XI/84 (A. Salazar). 1 immature, 18/XI/84 (J. Ulofson). 1 mâle; 1 femelle, 18/XI/84 (S. Abedrabbo). 1 mâle, 18/XI/84 (J. Regalado). 1 femelle, 18/XI/84 (S. Luisa). 1 mâle, 18/XI/84 (E. Haelo). 1 mâle, 18/XI/84 (M.A. Calderon). Cotocachi; 1 mâle; 2 femelles, VI/86 (G. Onore). 1 immature, 23/XII/88 (F. Haro). Cyococha; 2 mâles, 4 femelles, VI/86 (G. Onore). Ibarra; 2 mâles; 8 femelles, 3 immatures, I/85 (J. Yepez). 2 mâles; 1 femelle, 2/XI/84 (P. Davila). 2 mâles, VII/86 (A. Gilbert). 1 mâle, 4/VIII/85 (P. Moret). Laguna Cuicocha; 1 mâle; 2 femelles; 3 immatures (3090 m), 11/VIII/90 (A. de Chambrier). Natabuela; 1 femelle, 11/XII/88 (F. Aldas). Napo; Baeza; 1 mâle (1800 m), XI/85 (Briones). El Reventador; 1 femelle; 1 immature, I/85 (G. Onore). Pichincha; Cayambe; 1 mâle, 20/I/85 (T. Arregu). Chillo Gallo; 1 mâle, 2/XI/88 (E. Trujillo). 1 immature, 25/XI/88 (E. Trujillo). El Quinche; 3 immatures, I/86 (F. Correu). Faldas; 3 mâles; 1 femelle; 1 immature, 30/XII/88 (I. Alcoler). Guayllabamba; 1 femelle, 22/I/89 (R. Sandoya). Palmeras; 1 immature, 14/I/89 (T. Leon). 1 mâle, 13/XI/88 (V. Munez). 2 immatures, 25/XII/84 (V. Zav). Pasochoa; 1 mâle, IX/86 (L. Coloma). 1 femelle, 11/XII/88 (Urgiles). 1 femelle, 15/XII/84 (T. Rivera). Pasodor; 1 immature, 15/XII/85 (F. Alban). Puerto Limon; 1 femelle, 16/XII/88 (V. Cachago). 1 mâle, 29/XII/88 (V. Cachago). 1 femelle, 26/XII/88 (V. Cachago). Pululahua; 1 immature, II/85 (M. Vasquez). 1 immature (2600 m), 9/XI/84 (L. Coloma). 1 mâle, XII/84 (P. Ponce). Quito; 4 mâles; 2 femelles, 6/V/85 (S. Stwve). 1 mâle, 21/I/84 (E. Fiallo). 3 mâles, III/85 (F. Rodriguez). 1 mâle, III/85 (C. Ulloa). 1 immature, 26/I/85 (F. Alban). 1 femelle, 2/II/84 (Valencia). 2 immatures, 4/XI/84 (F. Jarrin). 1 mâle (2800 m), 21/X/84 (X. Buitron). 1 mâle; 1 femelle (F. Martinez). 1 mâle; 1 femelle; 1 immature, IV/85 (G. Onore). 1 femelle, 18/XII/84 (S. Abedrabbo). 1 mâle, XII/84 (J. Yepez). 1 femelles, 23/XI/84 (H. Hidalgo). 1 mâle, 10/VI/84 (Valencia). 1 immature, 29/XI/84 (M. Lopez). 1 mâle (2800 m), 25/XI/84 (D. Ortiz). 1 mâle (2800 m°, XII/84 (X. Parmino). 1 mâle, 3/II/85 (M. Bajarano). 1 femelle, 9/XI/85 (L. Roe). 1 mâle, 20/IV/86 (J. Woolfson). 1 femelle, 13/I/86 (P. Vega). 1 femelle, XI/84 (M. Vasquez). 1 femelle, 23/I/85 (C. Rebin). 1 femelle, 19/I/85 (M. Aiguello). 1 femelle, X/89 (U. Mera). 1 mâle, 2/X/84 (Valencia). 1 mâle, I/85 (J. Yepez). 1 femelle; 2 immatures, 14/XI/84 (L. Duque). 1 mâle, 12/I/85 (Valencia). 1 mâle, 2/XII/84 (S. Abedrabbo). 1 immature, 14/XI/84 (X. Buitron). 1 immature, 19/I/85 (E. Martinez). 1 immature, 10/I/86 (S.M. Paz). 2 femelles, 2/XII/85 (S.M. Paz). 1 femelle (2850 m), 2/I/86 (C. Quinton). 1 femelle, 19/I/86 (J. Calern). 1 mâle, IX/84 (A. Sacazar). 1 mâle, 28/I/85 (W. Canon). 1 mâle, X/85 (Briones). 1 femelle, 8/I/89 (C. Ayala). 1 femelle, 5/I/89 (P. Coral). 1 femelle, 5/I/89 (R. Puebla). 1 mâle, 22/XII/88 (D. Delgado). 1 femelle, 7/I/89 (D. Delgado). 1 mâle (3300 m), 30/XII/88 (C. Ayala). 1 femelle, I/88 (Munez). 2 femelles, 31/IX/88 (Haemis). 1 mâle; 1 femelle (3000 m), 22/I/89 (C. Ayala). 1 immature, 8/I/85 (C. Ayala). 1 immature, 5/I/89 (R. Puebla). San Rafael; 1 mâle, I/I/86 (F. Alban). 1 immature, 24/I/89 (R. Puebla). Santo Domingo; 1 mâle (800 m), 18/XI/84 (L. Torres). 1 mâle, 26/XII/89 (V. Cachago). 1 mâle, 12/X/88 (V. Cachago). Satan Alto; 1 mâle (3000 m), 30/I/85 (I. Rodriguez). Tumbaco; 1 femelle (2400 m), XII/84 (X. Parmino). 1 femelle, I/89 (Figueroa). 1 immature, I/84 (Figueroa).

- *Teuthraustes oculatus*.

Chimborazo; Riobamba-Alansi; 1 femelle (3150 m) (P. Moret). Cotopaxi; Alaquez; 1 femelle, 17/I/88 (F. Haro). Latacunga; 5 mâles; 5 femelles; 1 immature, XI/89 (G. Onore). 1 mâle; 5 femelles; 2 immatures, XI/84 (G. Onore). 1 mâle, X/82 (G. Onore). 5 femelles, XII/88 (Delgado). 1 femelle, XII/88 (P. Coral). 1 femelle, XII/88 (R. Puebla). 1 mâle, 18/XII/84. 1 femelle, 18/XII/88 (F. Haro). 1 immature, 17/I/89 (O. Bastidas). Tungurahua; Ambaro la Peninsula; 1 femelle, 15/XI/85 (X. Taumesto). 1 femelle, 6/IX/85 (Zurietta). 1 immature (?). 2 femelles (?).

- *Teuthraustes whymperi*.

Cotopaxi; Las Pampas; 3 femelles; 2 immatures, XII/84 (G. Onore). 5 mâles; 4 femelles; 4 immatures, V/85 (G. Onore). 5 femelles, III/86 (G. Onore). 1 mâle; 2 femelles; 2 immatures, X/88 (G. Onore). 3 mâles; 6 femelles; 1 immature, IV/85 (G. Onore). 5 femelles, I/86 (G. Onore). 4 femelles, X/86 (G. Onore). 2 mâles; 3 femelles, V/88 (G. Onore). 1 femelle, IV/86 (G. Onore). 2 femelles, V/86 (G. Onore). 1 mâle; 2 femelles; 1 immature, X/85 (G. Onore). 1 femelle, VI/86. 1 mâle; 1 femelle; 1 immature, XII/84 (G. Onore). 1 mâle; 1 femelle; 1 immature (?), Pichincha; Quito; 1 femelle, 19/I/86 (J. Calero). Santo Domingo; 2 femelles, 2 immatures, X/84 (G. Onore). Tungurahua; Banos; 1 immature, 7/X/84 (S. Luisa).

- *Teuthraustes witti*.

Loja; Loja; 3 mâles; 3 femelles; 3 immatures, 24/X/86 (J.M. Touzet). Vilcabamba; 3 femelles (1750 m), 27/VII/90 (A. de Chambrier). Zaruma; 1 mâle (1900 m), 12/IV/85 (P. Morel).

MATÉRIEL TYPE ÉTUDIÉ.

Teuthraustes atramentarius: 1 femelle-type, MNHN (N° 3019-E. Simon), Ecuador, Quito (DeLille). *Teuthraustes dubius*: 1 femelle-type, MIZSUT (Sc-141, ex. 272), Ecuador, Valle di Santiago (L. Festa), 1895-98. *Teuthraustes festae*: 1 femelle-type, MIZUST (Sc-), Ecuador, Valle di Santiago (L. Festa), 1895-98. *Teuthraustes lojanus*: 1 femelle-syntype, NHM (1900-5-10-2-6), Ecuador, Loja, 2000 m (P.O. Simons leg., Purch. Rosenberg). *Teuthraustes oculatus*: 1 mâle-syntype, NHM (1900-5-10-10-12), Ecuador, Sinche-Riobamba, 3000/4000 m (P.O. Simons leg., Purch. Rosenberg). *Teuthraustes ohausi*: 1 femelle-type, ZMH-108, Ecuador, Calamayo, 15/XII/02 (Ohaus). *Teuthraustes rosenbergi*: 1 femelle-syntype, NHM (1898-5-15-1-2), Ecuador, Chimbo (Rosenberg col., Purch.). *Teuthraustes simonsi*: 1 femelle-holotype, NHM (1900-5-10-1), Ecuador, Rio Emboke (P.O. Simons col., Purch. Rosenberg). *Teuthraustes witti*: 2 mâles typus, ZMH, Ecuador, Prov. Loja, Piscobamba, 10/XII/1896 (E. Witt).

MNHN = Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris.

NHM = Natural History Museum, Londres.

ZMH = Zoologisches Museum, Hamburg.

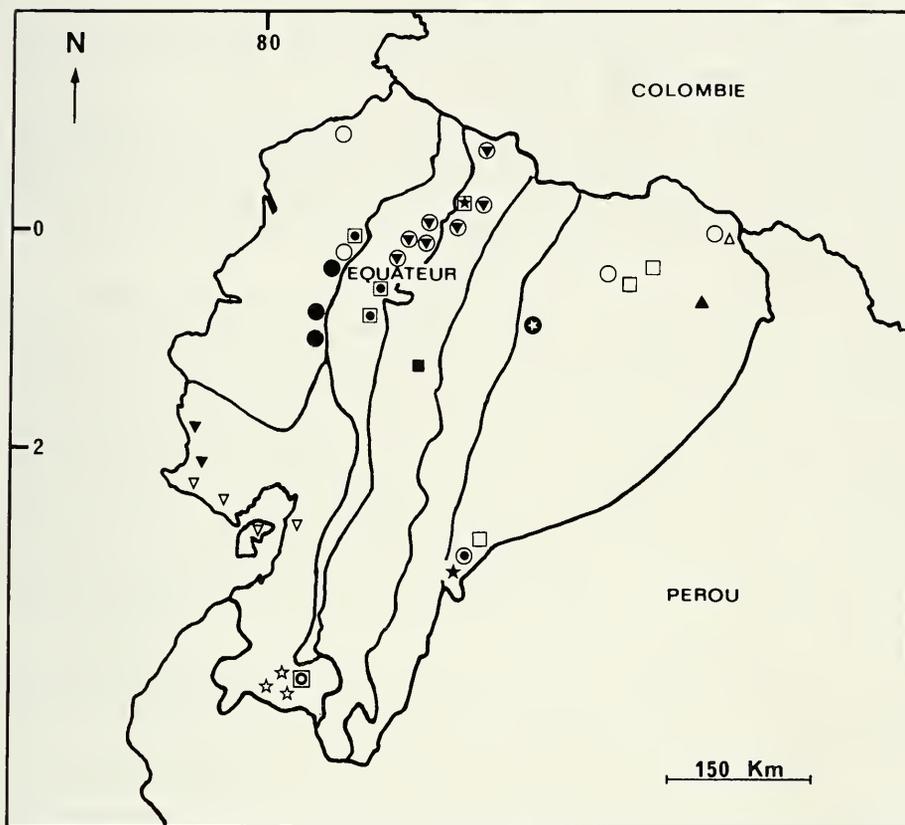
MIZUST = Museo ed Istituto di Zoologia Sistemática, Università di Torino

CONSIDÉRATIONS SUR LA BIOGÉOGRAPHIE ET LA DIVERSITÉ DES ESPÈCES.

BIOGÉOGRAPHIE.

L'Equateur apparaît, au plan biogéographique à la fois comme carrefour mais aussi comme zone de rupture pour les faunes d'origine septentrionale et/ou méridionale (LOURENÇO 1986 A, B). Pour cette raison, différentes tendances faunistiques y sont exprimées (LOURENÇO 1994, B).

Dans le cadre d'un découpage régional plus fin des zones biogéographiques équatoriennes, celui proposé par LEMAIRE (1976) semble bien convenir comme modèle pour la présente étude. Ainsi, cet auteur définit les régions naturelles suivantes pour l'Equateur: 1. Forêt dense de l'Occidente (en continuité du Choco colombien). 2. Régions sèches de l'Occidente. 3. Région andine occidentale (sur le versant ouest du Plateau Central). 4. Plateau Central. 5. Région andine orientale (sur le versant est du Plateau Central). 6. Région amazonienne (Fig. 31).



- | | |
|--------------------------------|------------------------------------|
| ⊙ <i>Ananteris ashmolei</i> | ● <i>Ananteris festae</i> |
| ▼ <i>Centruroides gracilis</i> | ▽ <i>Centruroides margaritatus</i> |
| ○ <i>Tityus asthenes</i> | □ <i>Tityus bastosi</i> |
| ★ <i>Tityus demangei</i> | ☆ <i>Tityus ecuadorensis</i> |
| ◻ <i>Tityus forcipula</i> | △ <i>Tityus gasci</i> |
| ⊠ <i>Tityus intermedius</i> | ⊕ <i>Tityus jussanae</i> |
| ◐ <i>Tityus pugilator</i> | ■ <i>Tityus roigi</i> |
| ▲ <i>Tityus silvestris</i> | ⊞ <i>Tityus simonsi</i> |

FIG. 32

Répartition connue des espèces de la famille des Buthidae, en Equateur.

L'analyse de la répartition d'un total de 36 espèces de Scorpions actuellement connues de l'Equateur, appartenant à 8 genres et 4 familles a permis de les classer dans quatre groupes faunistiques: Andin, Guyano-amazonien, Polytopique et Xérophile.

Dans le groupe Andin, le plus diversifié, on trouve les Buthidae: *Ananteris festae*, *T. ecuadorensis*, *T. forcipula*, *T. intermedius*, *T. pugilator*, *T. roigi* et *T. simonsi*.

les Chactidae *Chactas mahnerti*, *Teuthraustes atramentarius*, *T. gervaisi*, *T. lojanus*, *T. oculatus*, *T. ohausi*, *T. simonsi*, *T. whymperei* et *T. witti*, les Iuridae *Hadruioides leopardus* et *H. udvardyi* (Figs 32 et 33).

Le groupe Guyano-amazonien présente: 1. Des espèces endémiques pour l'Equateur: *Ananteris ashmolei*, *Tityus demaugei*, *Tityus jussarae* (Buthidae); *Teuthraustes dubius*, *T. festae*, *Troglotayosicus vachoni* (Chactidae) (Figs 32 et 33). 2. Des espèces à large répartition sur la région amazonienne et/ou sur les forêts humides de la côte pacifique. Ceci étant le cas des Buthidae, *Tityus asthenes*, *T. bastosi*, *T. gasci* et *T. silvestris* (Fig. 32).

Les espèces du groupe xérophile sont peu caractérisées jusqu'à présent, et se confondent, dans certains cas, avec les espèces du groupe polytopique. Ainsi, *Brachistosternus (B) ehrenbergi* et *Hadruioides maculatus* (Fig. 34) sont des espèces Xérophiles, la première d'origine méridionale et la seconde à répartition plutôt locale.

Les espèces du genre *Centruroides*, *C. gracilis* et *C. margaritatus* (Fig. 32) peuvent être définies en tant que polytopiques, bien que également Xérophiles en Equateur. Finalement *Centruroides exsul* et *Hadruioides galapagoensis* sont des espèces endémiques de Galapagos. *H. galapagoensis* a des affinités avec *H. maculatus* et trouve ses origines sur la faune continentale (Equateur/Pérou). Pour *C. exsul*, ses origines doivent se retrouver plutôt en Amérique centrale où parmi des espèces affines, on devra définir son vicariant. En Amérique du Sud aucun vicariant potentiel n'est présent (SISSOM & LOURENÇO, 1987).

Si on tient compte de l'ensemble des éléments qui composent les faunes orientale et occidentale, on constate que parmi les espèces étudiées, une seule, *Tityus asthenes* est présente sur les deux versants du Plateau Central (Fig. 32).

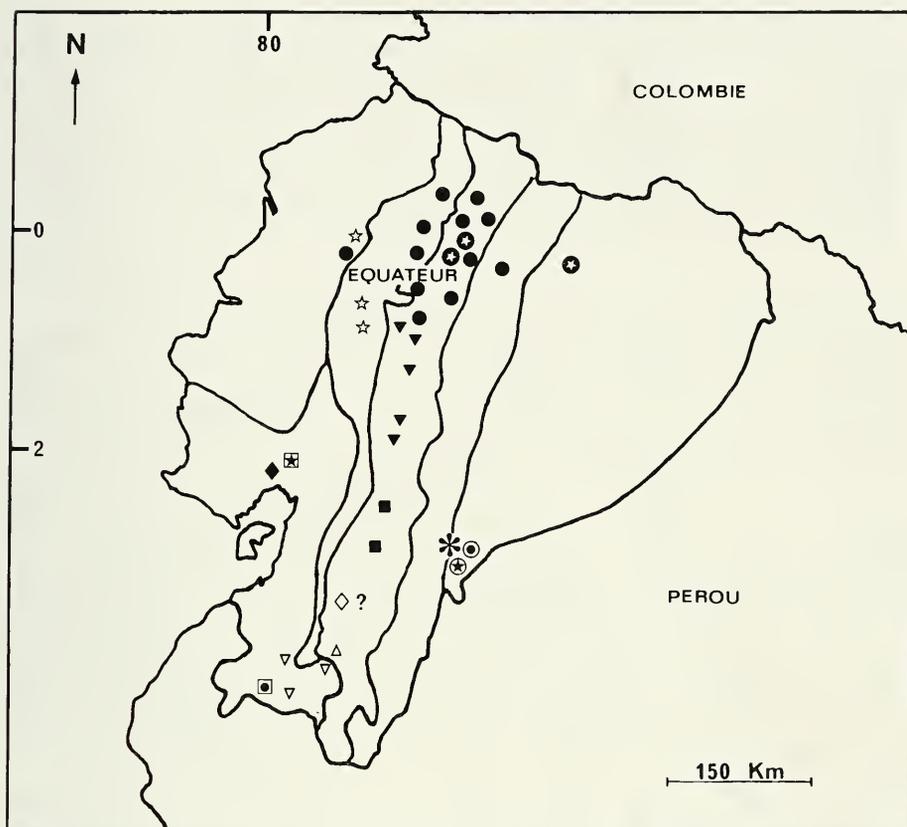
Les Scorpions apparaissent de toute évidence comme un matériel excellent pour l'étude biogéographique d'une faune donnée (LOURENÇO 1994c, sous presse, A). L'Equateur, par sa situation géographique, est un véritable carrefour pour la richesse faunistique de diverses régions très importantes au sein du domaine néotropical. Une telle situation, associée à sa superficie réduite, fait de ce pays un lieu de synthèse idéal pour de telles recherches.

DIVERSITÉ.

Au moment où la biodiversité est au centre du débat dans les études traitant de la biogéographie et d'écologie évolutives (WILSON, 1988), il semble utile de tenter de situer la diversité biologique équatorienne parmi celles de quelques autres régions d'Amérique tropicale.

Il est certain que tout essai d'estimer précisément la biodiversité dans une région comme celle de l'Equateur est nécessairement biaisé car il s'agit là d'une unité politique et non d'une région naturelle. Malgré ce type de handicap, quelques données comparatives peuvent être affichées à titre d'exemple, dans le tableau suivant.

La richesse spécifique présente en Equateur, déjà remarquable en valeur absolue, se montre très importante quand on la compare à celles d'autres pays ou régions étudiées, surtout en tenant compte de leurs superficies respectives.



- | | |
|-------------------------------------|----------------------------------|
| ◆ <i>Chactas camposi</i> | ⊛ <i>Chactas mahnerti</i> |
| ● <i>Teuthraustes atramentarius</i> | ⊙ <i>Teuthraustes dubius</i> |
| ⊛ <i>Teuthraustes festae</i> | ■ <i>Teuthraustes gervaisi</i> |
| △ <i>Teuthraustes lojanus</i> | ▼ <i>Teuthraustes oculatus</i> |
| ▣ <i>Teuthraustes ohausi</i> | ⊞ <i>Teuthraustes rosenbergi</i> |
| ◇ <i>Teuthraustes simonsi</i> | ☆ <i>Teuthraustes whymperi</i> |
| ▽ <i>Teuthraustes witti</i> | ✱ <i>Troglotayosicus vachoni</i> |

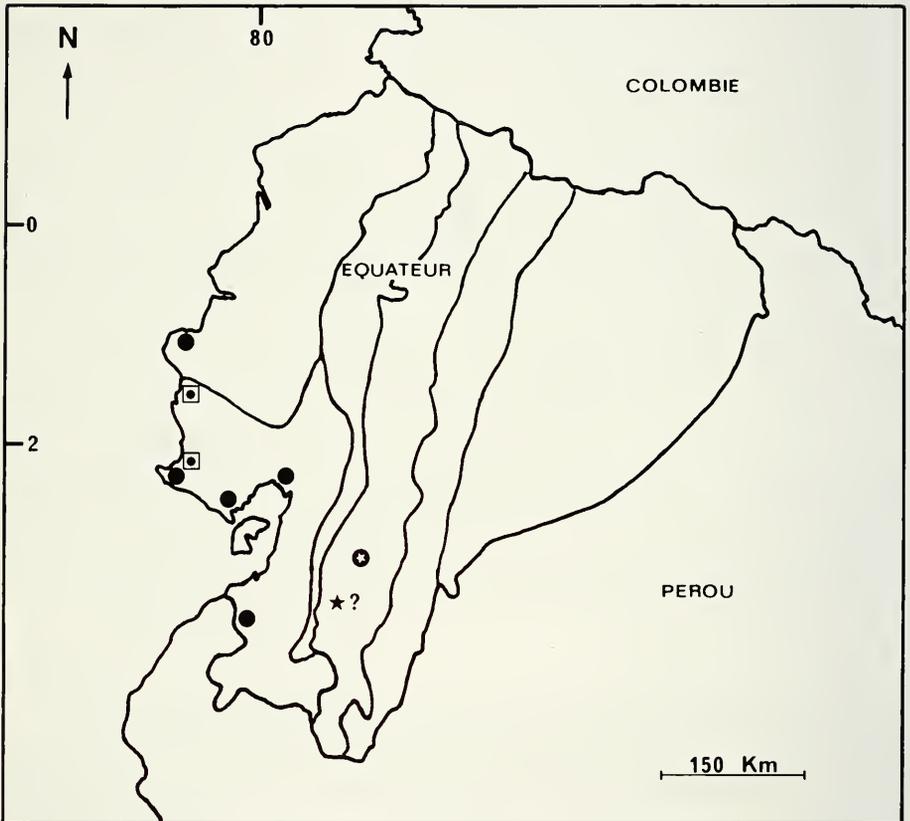
FIG. 33

Répartition connue des espèces de la famille des Chactidae, en Equateur.

Les chiffres appellent évidemment des réserves étant donné l'inégalité de la connaissance des faunes de ces pays ou régions, pour la plupart encore très sous-estimées.

Pour l'Equateur, le nombre d'espèces recensées jusqu'à présent peut être considéré comme proche de la réalité, d'autant plus que sur un total des 36 espèces, 24 sont

Région/pays	Superficie en km ²	Nb. Fam.	Nb. Gen.	Nb. Esp.	% espèces endémiques
Paraguay	406752	2	6	12	18,2
Equateur	270670	4	8	36	66,7
Guyane Fr.	91000	3	6	18	22,3
Panama	75650	4	6	12	16,7
Costa Rica	50700	4	7	13	38,5



□ *Brachistosternus (B.) ehrenbengi*

● *Hadrunoides maculatus*

★ *Hadrunoides leopardus*

★● *Hadrunoides udvandyi*

FIG. 34

Répartition connue des espèces de la famille des Buthriuridae et des Iuridae, en Equateur.

endémiques de ce pays, soit 66,7%. Néanmoins, plusieurs Provinces demeurent peu prospectées (e.g. Pastaza et Morona-Santiago en Amazonie). De nouvelles collectes devront encore révéler de nombreuses espèces nouvelles.

Globalement, l'Equateur appartient à une région qui possède une des plus importantes diversités au monde, en ce qui concerne sa faune des Scorpions. Cette région comprend aussi le sud de la Colombie, le nord du Pérou et l'ouest du Brésil (LOURENÇO, 1994c). C'est sur l'ensemble de cette région que devront se poursuivre les efforts d'inventaire pour une meilleure évaluation et la mise en valeur de cette très grande biodiversité.

En plus des apports fondamentaux qu'autorisent les études conjointes de la biogéographie évolutive et de la diversité biologique, ces études contribuent directement à la mise en place des programmes de conservation. A présent les études sur la biogéographie évolutive et la biodiversité, avec une approche tournée vers la conservation, comptent parmi les plus nombreuses (LOURENÇO & BLANC, 1994). Or ceci correspond à l'aspect appliqué de la biogéographie, ou "applied biogeography" qui est égale à la conservation, dans le sens défini par PIANKA (1988).

Dans le cadre précis de l'Equateur, des études sont actuellement en développement dans le but de bien délimiter une zone prioritaire à la création d'un Parc binational entre l'Equateur et le Pérou (cf. projet de la Fundacion Natura-Ecuador et Fundacion Proterra-Pérou). Les résultats apportés par la présente publication, même s'ils peuvent être considérés comme le "quick and dirty" processus d'inventaire et de "monitoring" définis par EHRlich (1992), contribuent de manière certaine à l'ensemble des données requises pour une bonne délimitation de ces futures unités de conservation.

REMERCIEMENTS.

Je tiens à remercier très vivement le Dr. V. Mahnert, Directeur du Muséum d'histoire naturelle de Genève, qui m'a permis l'étude du matériel servant à réaliser le présent travail. Les Drs. P.D. Hillyard (BMNH), Londres; H. Dastych (ZMH), Hamburg; J. Heurtault (MNHN), Paris, pour le prêt des types nécessaires à cette étude. Les Drs. J.P. Mauries, V. Mahnert et S. Jourdan pour la lecture critique du Travail.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BORELLI, A. 1899. Viaggio del Dott. E. Festa nell' Ecuador e regioni vicine. XVIII. Scorpioni. *Boll. Mus. Zool. Anat. Comp. Univ. Torino* 14(345): 1-18.
- BROWN, K.S. 1979. Ecologia geografica e evolução nas florestas tropicais. *S. Paulo: Univ. Est. Campinas*: 265 pp.
- EHRlich, P.R. 1992. Population biology of checkerspot butterflies and the preservation of global biodiversity. *Oikos* 63(1): 6-12.
- FRANCKE, O.F. 1977. Escorpionos y escorpionismo en el Peru. VI. Lista de especies y claves para identificar las familias y los géneros. *Rev. Per. Ent.* 20(1): 73-76.

- GENTRY, A.H. 1992. Tropical forest biodiversity: distributional patterns and their conservational significance. *Oikos* 63(1): 19-28.
- GERVAIS, P. 1844. Remarques sur la famille des Scorpions et description de plusieurs espèces nouvelles de la collection du Muséum. *Arch. Mus. natl. Hist. Nat.* 4: 203-240.
- GONZALEZ SPONGA, M.A. 1984. Escorpiones de Venezuela. *Cuad. Lagoven, Cromotip., Venezuela*: 126 pp.
- HAFFER, J. 1990. Avian species richness in tropical South America. *Stud. Neotr. Fauna Envir.* 25(3): 157-183.
- KINZELBACH, R.K. 1973. Scorpions from Galapagos islands. Pp. 1-11, In: Galapagos, Studi e Ricerche. Spedizione "L. Mares: GRSTS." *Publ. Mus. Zool. Univ. Firenze.*
- KRAEPELIN, K. 1894. Nachtrag zu Theil I der Revision der Skorpione. *Jahrb. Hamburg Wiss. Anst.* 12: 75-96.
- KRAEPELIN, K. 1899. Scorpiones und Pedipalpi. Pp. 1-265, In: Das Tierreichs, Heft 8 (F.E. Schulze, ed.). Friedlander Verl. Berlin.
- KRAEPELIN, K. 1912. Neue Beitrage zur Systematik der Gliederspinnen. II. Mitt. naturh. Mus., Hamb. 29:45-88.
- LEMAIRE, C. 1976. Biogéographie des Attacidae de l'Equateur. In: H. Descimon (ed.), Biogéographie et évolution en Amérique tropicale, pp. 223-306.
- LOURENÇO, W.R. 1980. Contribution à la connaissance systématique des Scorpions appartenant au complexe *Tityus trivittatus* Kraepelin, 1898 (Buthidae). *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris* 4e sér., 2(A3): 793-843.
- LOURENÇO, W.R. 1981. Scorpions cavernicoles de l'Equateur. *Tityus demangei* n.sp. et *Ananteris ashmolei* n.sp. (Buthidae), *Troglotayovicus vachoni* n. gen., n.sp. (Chactidae), Scorpion troglobie. *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris* 4e sér., 3(A2): 635-662.
- LOURENÇO, W.R. 1982a. A variabilidade do número de dentes dos pentes em *Teuthranstes atramentarius* Simon, 1878 (Scorpiones, Chactidae). *Rev. nordest. Biol.* 5(2): 191-196.
- LOURENÇO, W.R. 1982b. Révision du genre *Ananteris* Thorell, 1891 (Scorpiones, Buthidae) et description de six espèces nouvelles. *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris* 4e sér., 4(A1/2): 119-151.
- LOURENÇO, W.R. 1983. Resultados faunísticos de diversas campanas realizadas em América Latina. IV. Estudo de uma pequena coleção de escorpiones do Peru e Equador, com a redescricao de *Tityus ecuadorensis* Kraepelin, 1896. *Speleon* 26/27: 11-15.
- LOURENÇO, W.R. 1984a. Analyse taxonomique des Scorpions du groupe *Tityus clathratus* Koch, 1845 (Scorpiones, Buthidae). *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris* 4e sér., 6(A2): 349-360.
- LOURENÇO, W.R. 1984b. Etude systématique de quelques espèces appartenant au complexe *Tityus forcipula* (Gervais, 1844) (Scorpiones, Buthidae). *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris* 4e sér., 6(A3): 729-739.
- LOURENÇO, W.R. 1986a. Les modèles de distribution géographique de quelques groupes de Scorpions néotropicaux. *C. R. Soc. Biogéogr.* 62(2): 61-83.
- LOURENÇO, W.R. 1986b. Diversité de la faune scorpionique de la région amazonienne; centres d'endémisme; nouvel appui à la théorie de refuges forestiers du Pléiocène. *Amazoniana* 9(4): 559-580.
- LOURENÇO, W.R. 1988a. La faune des Scorpions de l'Equateur. I. Les Buthidae. Systématique et biogéographie. *Rev. suisse Zool.* 95(3): 681-687.
- LOURENÇO, W.R. 1988b. *Ananteris festae* Borelli, espèce de Scorpion caractéristique du centre d'endémisme "Chimborazo" en Equateur. *J. Arachnol.* 16(2): 266-267.
- LOURENÇO, W.R. 1988c. Diversité biologique et modalités de la spéciation chez les Scorpions amazoniens; *Tityus silvestris* Pocock, un cas particulier de polymorphisme. *C. R. Acad. Sci., Paris* 306. sér., 3: 463-466.

- LOURENÇO, W.R. 1991. Les Scorpions (Chelicerata) de Colombie. II. Les faunes des régions de Santa Marta et de la cordillère orientale. Approche biogéographique. *Senckenbergiana biologica* 7(4/6): 275-288.
- LOURENÇO, W.R. 1992. Biogéographie des espèces du groupe naturel "*Tityus clathratus*" (Chelicerata, Scorpiones, Buthidae). *Bull. Mus. natl. Hist. nat., Paris* 4e sér., 14(A2): 473-481.
- LOURENÇO, W.R. 1993. A review of the geographical distribution of the genus *Ananteris* Thorell (Scorpiones, Buthidae), with description of a new species. *Rev. Biol. Trop.*, 41(3): 697-701.
- LOURENÇO, W.R. 1994a. Scorpion biogeographic patterns as evidence for a Neblina Sao Gabriel endemic center in Brazilian Amazonia. *Rev. Acad. Colomb. Cien.*, 19(702): 181-185.
- LOURENÇO, W.R. 1994b. Biogeographic patterns of tropical South American scorpions. *Stud. Neotr. Fauna Envir.*, 29(4): 219-231.
- LOURENÇO, W.R. (1994c). Diversity and endemism in Tropical versus Temperate scorpion communities. *Biogeographica* 70(3): 155-160.
- LOURENÇO, W.R. (Sous-presse a). Scorpion diversity in tropical South America: Implications for conservation programs. In: Ph. Brownell and G.A. Polis (eds.), *Scorpion Biology and Research*. Oxford Univ. Press, Oxford.
- LOURENÇO, W.R. (Sous-presse b). Considérations sur la biogéographie des espèces appartenant au genre *Tenthraustes* Simon, 1878 (Chelicerata, Scorpiones, Chactidae). *Rev. Arachnol.*
- LOURENÇO, W.R. & BLANC, CH. P. 1994. Biodiversité et biogéographie évolutive. *Biogeographica* 70(2): 49-57.
- LOURENÇO, W.R. & EICKSTEDT, V.R.D. 1987. Contribuição ao conhecimento taxonômico dos escorpiões associados ao grupo *Tityus melanostictus* Pocock, 1893 (Scorpiones, Buthidae). *Mem. Inst. Butantan* 49(3): 87-95.
- LOURENÇO, W.R. & FLOREZ, E. 1990a. Scorpions (Chelicerata) de Colombie. IV. Biogéographie et diversité biologique des Scorpions de Colombie, avec des commentaires sur les refuges quaternaires. *C. R. Soc. Biogéogr.* 66(2): 65-74.
- LOURENÇO, W.R. & FLOREZ, E. 1990b. Scorpions (Chelicerata) from Colombia. III. The scorpion-fauna of pacific region (Choco), with some biogeographic considerations. *Amazoniana* 11(2): 119-134.
- LOURENÇO, W.R. & MAURY, E.A. 1985. Contribution à la connaissance systématique des Scorpions appartenant au "complexe" *Tityus bolivianns* Kraepelin, 1895 (Scorpiones, Buthidae). *Rev. Arachnol.* 6(3): 107-126.
- MAURY, E.A. & LOURENÇO, W.R. 1987. *Tityus roigi*, nouvelle espèce de scorpion de l'Equateur (Scorpiones, Buthidae). *Rev. Arachnol.* 7(2): 79-84.
- MAURY, E.A. 1973. Las trichobotrias y su importancia en la sistematica del genero *Brachistosternus* Pocock, 1894 (Scorpiones, Bothriuridae). *Physis* 32(85): 247-254.
- MAURY, E.A. 1974. Escorpiones y escorpionismo en el Peru. IV. Revision del genero *Hadruroides* Pocock, 1893 (Scorpiones, Vejovidae). *Rev. Per. Ent.* 17(1): 9-21.
- MEISE, W. 1934. Scorpiones. *Nytt. Mag. Naturvidensk. Oslo*, 74: 25-43.
- MELLO-LEITÃO, C. 1945. Escorpiões Sul Americanos. *Arq. Mus. Nac. Rio de Janeiro* 40: 1-468.
- PIANKA, E.R. 1988. *Evolutionary Ecology* (fourth edition). Harper & Row Publ. New York. 468 pp.
- POCOCK, R.I. 1893. A contribution to the study of Neotropical Scorpions. *Ann. Mag. nat. Hist.* ser. 6, 12: 77-103.
- POCOCK, R.I. 1898. Descriptions of some new Scorpions from Ecuador. *Ann. Mag. nat. Hist.* ser. 7, 1: 413-422.
- POCOCK, R.I. 1900. Some new or little known Neotropical Scorpions in the British Museum. *Ann. Mag. nat. Hist.* ser. 7, 4: 469-478.
- SISSOM, W.D. & LOURENÇO, W.R. 1987. The genus *Centruroides* in South America (Scorpiones, Buthidae). *J. Arachnol.* 15(1): 11-28.

- STAHNKE, H.L. 1970. Scorpion nomenclature and mensuration. *Entomol. News* 81: 297-316.
- VACHON, M. 1963. De l'utilité, en systématique, d'une nomenclature des dents des chélicères chez les Scorpions. *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris* 2e sér., 35(2): 161-166.
- VACHON, M. 1973. Etude des caractères utilisés pour classer les familles et les genres de Scorpions (Arachnides). 1. La trychobothriotaxie en arachnologie. Sigles trichobotriax et types de trichobothriotaxie chez les Scorpions. *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris* 3e sér., n° 140, Zool. 104: 857-958.
- VACHON, M. 1975. Sur l'utilisation de la trichobothriotaxie du bras des pédipalpes des Scorpions (Arachnides) dans le classement des genres de la famille des Buthidae Simon. *C. R. Acad. Sci., Paris*, sér. D 281: 1597-1599-
- WILSON, E.O. 1988. The current state of Biological diversity. In: E.O. Wilson (ed.), *Biodiversity*, pp. 3-18. National Academy Press Washington.